

METHOD FOR MANUFACTURING ADHESIVE OPTICAL RETARDATION FILM, ADHESIVE OPTICAL RETARDATION FILM AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Publication number: JP2003121648

Publication date: 2003-04-23

Inventor: KOBAYASHI SHIGEO; SATAKE MASAYUKI;
TAKAHASHI YASUSHI; OGASAWARA AKIKO

Applicant: NITTO DENKO CORP

Classification:

- international: G02B5/30; B32B27/00; C09J7/02; C09J201/00;
G02F1/13363; G02B5/30; B32B27/00; C09J7/02;
C09J201/00; G02F1/13; (IPC1-7): G02B5/30;
B32B27/00; C09J7/02; C09J201/00; G02F1/13363

- European:

Application number: JP20010315702 20011012

Priority number(s): JP20010315702 20011012

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2003121648

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing an adhesive optical retardation film with an excellent adhesive property of the adhesive layer to an optical retardation film without any appearance defect of the optical retardation film surface by a relatively simple device with excellent productivity. SOLUTION: The method for manufacturing the adhesive optical retardation film by laminating the adhesive layer to at least one surface of the optical retardation film obtained by stretching a norbornene-based film, is characterized by making the surface free energy of the optical retardation film surface to which the adhesive layer is to be laminated 60 mN/m or higher with plasma irradiation under atmospheric pressure and subsequently laminating the adhesive layer thereto.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-121648

(P2003-121648A)

(43) 公開日 平成15年4月23日 (2003. 4. 23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2 H 0 4 9
B 3 2 B 27/00		B 3 2 B 27/00	A 2 H 0 9 1
C 0 9 J 7/02		C 0 9 J 7/02	Z 4 F 1 0 0
201/00		201/00	4 J 0 0 4
G 0 2 F 1/13363		G 0 2 F 1/13363	4 J 0 4 0
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-315702(P2001-315702)

(22) 出願日 平成13年10月12日 (2001. 10. 12)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 小林 茂生

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72) 発明者 佐竹 正之

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(74) 代理人 100092266

弁理士 鈴木 崇生 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粘着型位相差板の製造方法、粘着型位相差板および液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 粘着型位相差板であって、粘着剤層と位相差板との密着性の良好なものを、位相差板表面の外観を損なうことなく、比較的簡単な装置により、生産性よく製造しうる方法を提供すること。

【解決手段】 ノルボルネンを延伸して得られる位相差板の少なくとも片面に粘着剤層を積層して粘着型位相差板を製造する方法において、粘着剤層を積層する前記位相差板の表面を、大気圧下で、プラズマ照射によって表面自由エネルギー60mN/m以上とした後に粘着剤層を積層することを特徴とする粘着型位相差板の製造方法。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ノルボルネン系フィルムを延伸して得られる位相差板の少なくとも片面に粘着剤層を積層して粘着型位相差板を製造する方法において、粘着剤層を積層する前記位相差板の表面を、大気圧下で、プラズマ照射によって表面自由エネルギー 60 mN/m 以上とした後に粘着剤層を積層することを特徴とする粘着型位相差板の製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の粘着型位相差板の製造方法により得られた粘着型位相差板。

【請求項 3】 請求項 2 記載の粘着型位相差板に、さらに他の光学層が積層されている光学フィルム。

【請求項 4】 請求項 2 記載の粘着型位相差板または請求項 3 記載の光学フィルムを搭載した液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置等に用いられる粘着型位相差板の製造方法および当該製造方法により得られた粘着型位相差板に関する。さらには当該粘着型位相差板に、さらに他の光学層が積層されている光学フィルム、さらには前記粘着型位相差板等を用いた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置には、その画像形成方式から液晶セルを形成するガラス基板の両側に偏光子を配置することが必要不可欠であり、一般的には、ポリビニルアルコール系フィルムとヨウ素などの二色性物質からなる偏光子にトリアセチルセルロースなどの保護フィルムを貼り合わせた偏光板が用いられている。また偏光板には、各種の光学特性を付与するため各種の光学層が積層される。光学層としては、たとえば、視角補償機能を有する位相差板があげられる。かかる位相差板は高分子材料の延伸フィルムであり、所望の光学特性に応じた素材のものが適宜に選択して用いられるが、その素材の一つとしてノルボルネン系フィルムが知られている。

【0003】また前記位相差板、偏光板等の光学層の積層、さらにはこれら光学層を積層した光学フィルムを液晶セル等に貼着する際には、界面での光の反射による損失を抑えるため、通常、粘着剤が使用される。また位相差板等を瞬時に固定できること、位相差板等を固着させるのに乾燥工程を必要としないこと等から、位相差板は少なくとも片面に予め粘着剤層を設けた粘着型位相差板として用いられる。

【0004】前記位相差板として用いるノルボルネン系フィルムと粘着剤層とは一般的に、密着性がよくない。密着性が不良であると、たとえば、位相差板の液晶セルへの貼合せ位置を誤ったり、貼合せ面に異物が噛み込んだような不具合が生じた場合には前記位相差板を液晶セル表面から剥離すると液晶セル表面に粘着剤が付着して残存してしまうなどの不具合が生じる。そのため、前記

粘着型位相差板の粘着剤層には、位相差板との良好な密着性が要求される。

【0005】従来、位相差板と粘着剤層との密着性を向上させる方法として、たとえば、コロナ処理を施して位相差板の表面を改質する方法が行われている。しかし、コロナ処理では位相差板の表面改質が不十分であったり、場合によっては、十分な特性を示さないなどの問題もある。

【0006】また表面改質法としては、プラズマ照射を行う方法がある。しかし、プラズマ照射は、真空に近い減圧下に処理が行われるため装置が大型化し、設備コストがかかる。真空などの激しい条件では、位相差板中の低分子量成分が析出するため信頼性を低下させる。しかも真空プラズマ照射では、バッチ処理を行わなくてはならないため、処理速度が遅い。処理速度を増加するために、対向電極に高圧側で高出力条件を採用して電界強度を上げて、位相差板の表面を所望の表面自由エネルギーとすると、位相差板の表面を破壊する場合がある。そのため、高精度な光学特性の要求される位相差板の表面改質にはプラズマ照射は不適であった。

【0007】また表面改質法としては、位相差板をアルカリ水溶液に浸漬することによりその表面をケン化処理する方法がある。しかし、ケン化処理は高濃度のアルカリ溶液を使用するため危険が伴い、その設備も大型になりその負荷が大きく故障などのトラブルが発生しやすい。またケン化処理を長時間行くとアルカリ水溶液の濃度が低下して、ケン化処理による密着性の改善効果が不十分になり、さらには廃アルカリ溶液の処分には大量の廃水を発生させてしまうなどの処理液の取扱い上の問題があった。また、ケン化処理はウエット処理のため、位相差板表面に異物・汚れが残る処理面の外観を損なうなどの問題もある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、ノルボルネン系フィルムを延伸して得られる位相差板の少なくとも片面に粘着剤層を積層してなる粘着型位相差板であって、粘着剤層と位相差板との密着性の良好なものを、位相差板表面の外観を損なうことなく、また位相差板表面を破壊することなく、比較的簡単な装置により、生産性よく製造しうる方法を提供することを目的とする。また、当該製造方法により得られた粘着型位相差板、粘着型位相差板を用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意検討した結果、以下に示す粘着型位相差板の製造方法により前記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】すなわち本発明は、ノルボルネン系フィルムを延伸して得られる位相差板の少なくとも片面に粘着

剤層を積層して粘着型位相差板を製造する方法において、粘着剤層を積層する前記位相差板の表面を、大気圧下で、プラズマ照射によって表面自由エネルギー 60 mN/m 以上とした後に粘着剤層を積層することを特徴とする粘着型位相差板の製造方法、に関する。

【0011】また本発明は、前記粘着型位相差板の製造方法により得られた粘着型位相差板に関する。また当該粘着型位相差板に、さらに他の光学層が積層されている光学フィルム、さらには当該粘着型位相差板または光学フィルムを搭載した液晶表示装置に関する。

【0012】上記本発明の製造方法では、位相差板であるノルボルネン系延伸フィルムの表面をプラズマ照射によって改質した後に、粘着剤層を積層している。大気圧下でのプラズマ照射によれば、真空中で行うプラズマ照射装置に比して装置が小型であり、設備的なコストの面で有利であり生産性がよい。また、大気圧下でのプラズマ照射は、インライン処理が可能な点でも生産性が良好である。また、大気圧下でのプラズマ照射は処理速度をあげても位相差板の表面を破壊することなく所望の表面自由エネルギーに改質できる。

【0013】また大気圧下でのプラズマ照射によれば、コロナ処理に比べてノルボルネン系延伸フィルムの表面改質が良好であり、粘着剤層との十分な密着性が得られる。また、ケン化処理のように処理面の外観を損なうことがなく、またケン化処理液に伴う取扱上の問題もなく、比較的簡単な装置により、生産性よくノルボルネン系延伸フィルム表面を改質できる。

【0014】また大気圧下でのプラズマ照射によるノルボルネン系延伸フィルムの表面改質は、当該延伸フィルム表面の表面自由エネルギーが 60 mN/m 以上になるように行う。さらには 60~70 mN/m 以上であるのが好ましい。表面自由エネルギーが 60 mN/m 未満では粘着剤層との十分な密着性を得られない。なお、前記表面自由エネルギーは高いほど好ましいが、プラズマ照射により前記表面自由エネルギーを高くするには自ずから限界があり、また、あまり高くなると基材が破壊されるおそれがあるため、前記表面自由エネルギーは基材が破壊されないような範囲とするのが好ましい。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の粘着型位相差板は、位相差板であるノルボルネン系延伸フィルムの少なくとも片面に粘着剤層を積層したものである。また、前記粘着剤層には離型シートを設けることができる。

【0016】ノルボルネン系延伸フィルムの素材であるノルボルネン系樹脂は、ノルボルナン骨格を繰り返し単位として有するものである。ノルボルネン系樹脂としては、たとえば、(1) ノルボルネン系モノマーの開環

(共) 重合体を、必要に応じてマレイン酸付加、シクロペンタジエン付加のごときポリマー変性を行なった樹脂、さらにはその水素添加樹脂、(2) ノルボルネン系

モノマーを付加型重合させた樹脂、(3) ノルボルネン系モノマーとエチレンや α -オレフィンなどのオレフィン系モノマーと付加型重合させた樹脂、その水素添加樹脂などがあげられる。重合方法および水素添加方法は、常法により行なうことができる。

【0017】ノルボルネン系モノマーとしては、例えば、ノルボルネン、およびそのアルキルおよび/またはアルキリデン置換体、例えば、5-メチル-2-ノルボルネン、5-ジメチル-2-ノルボルネン、5-エチル-2-ノルボルネン、5-ブチル-2-ノルボルネン、5-エチリデン-2-ノルボルネン等、これらのハロゲン等の極性基置換体；ジシクロペンタジエン、2, 3-ジヒドロジシクロペンタジエン等；ジメタノオクタヒドロナフタレン、そのアルキルおよび/またはアルキリデン置換体、およびハロゲン等の極性基置換体、例えば、6-メチル-1, 4:5, 8-ジメタノ-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-オクタヒドロナフタレン、6-エチル-1, 4:5, 8-ジメタノ-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-オクタヒドロナフタレン、6-エチリデン-1, 4:5, 8-ジメタノ-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-オクタヒドロナフタレン、6-クロロ-1, 4:5, 8-ジメタノ-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-オクタヒドロナフタレン、6-シアノ-1, 4:5, 8-ジメタノ-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-オクタヒドロナフタレン、6-ピリジル-1, 4:5, 8-ジメタノ-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-オクタヒドロナフタレン、6-メトキシカルボニル-1, 4:5, 8-ジメタノ-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-オクタヒドロナフタレン等；シクロペンタジエンとテトラヒドリンデン等との付加物；シクロペンタジエンの3~4量体、例えば、4, 9:5, 8-ジメタノ-3a, 4, 4a, 5, 8, 8a, 9, 9a-オクタヒドロ-1H-ベンゾインデン、4, 11:5, 10:6, 9-トリメタノ-3a, 4, 4a, 5, 5a, 6, 9, 9a, 10, 10a, 11, 11a-ドデカヒドロ-1H-シクロペンタアントラセン；等が挙げられる。本発明の目的を損なわない範囲内において、開環重合可能な他のシクロオレフィン類を併用することができる。このようなシクロオレフィンの具体例としては、例えば、シクロペンテン、シクロオクテン、5, 6-ジヒドロジシクロペンタジエンなどのごとき反応性の二重結合を1個有する化合物が例示される。

【0018】位相差板は前記素材からなるノルボルネン系フィルムを延伸処理したものであり、延伸処理は、例えばロール延伸法、長間隙沿延伸法、テンター延伸法、チューブラー延伸法などにより行うことができる。延伸処理は、一般的には一軸延伸処理であるが、二軸延伸処理、直交する二方向に延伸処理等を行ったものであってもよい。延伸倍率は、一軸延伸の場合には1.1~2倍

程度が一般的である。位相差板の厚みは一般的には10～200 μm 、好ましくは20～100 μm である。

【0019】本発明では粘着型位相差板を製造するにあたり、まず前記位相差板の粘着剤層を形成する表面を大気圧下でプラズマ照射により表面改質する。大気圧下でのプラズマ照射が可能な装置としては、たとえば、株式会社キーエンス製のプラズマ照射器ST-7000シリーズ等があげられる。かかる装置によれば、アルゴン等の不活性ガスを供給する必要がなく、この点でも生産性が良好である。

【0020】大気圧下でのプラズマ照射にあたっては、位相差板と放電電極との距離、照射時間、ソースガスの噴射量等の条件を適宜に調整して位相差板表面の表面自由エネルギーを、60mN/m以上とする。具体的なプラズマ照射条件としては、位相差板と電極間の距離が6mmの場合には、照射時間を1秒以上に設定するのが好ましい。

【0021】次いで、表面改質した位相差板表面に、粘着剤により粘着剤層を形成する。粘着剤としてはゴム系粘着剤、アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤等の各種の各種の感圧粘着剤を使用できるが、無色透明で、液晶セルとの接着性の良好なアクリル系粘着剤が一般的には用いられる。アクリル系粘着剤としては、そのベースポリマーの重量平均分子量が、30万～250万程度であるのが好ましい。

【0022】アクリル系粘着剤のベースポリマーであるアクリル系重合体に使用されるモノマーとしては、各種(メタ)アクリル酸アルキル〔(メタ)アクリル酸アルキルとはアクリル酸アルキルおよび/またはメタクリル酸アルキルをいい、以下(メタ)とは同様の意味である。〕を使用できる。かかる(メタ)アクリル酸アルキルの具体例としては、たとえば、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル等を例示でき、これらを単独もしくは組合せて使用できる。また、得られるアクリル系重合体に極性を付与するために前記(メタ)アクリル酸アルキルの一部に代えて(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸グリシジル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、N-メチロール(メタ)アクリルアミド等も併用しうる。更に所望により、アクリル系重合体の粘着特性を損なわない程度において他の共重合可能な単量体、たとえば酢酸ビニル、スチレン等を併用しうる。

【0023】前記アクリル系重合体の製造は、各種公知の方法により製造でき、たとえば、バルク重合法、溶液重合法、懸濁重合法等のラジカル重合法を適宜選択できる。ラジカル重合開始剤としては、アゾ系、過酸化物系の各種公知のものを使用できる。前記製造法のなかでも溶液重合法が好ましく、アクリル系重合体の溶媒としては一般に酢酸エチル、トルエン等の極性溶剤が用いられ

る。

【0024】ゴム系粘着剤のベースポリマーとしては、たとえば、天然ゴム、イソプレン系ゴム、スチレン-ブタジエン系ゴム、再生ゴム、ポリイソブチレン系ゴム、さらにはスチレン-イソプレン-スチレン系ゴム、スチレン-ブタジエン-スチレン系ゴム等があげられる。シリコン系粘着剤のベースポリマーとしては、たとえば、ジメチルポリシロキサン、ジフェニルポリシロキサン等があげられる。

10 【0025】また、前記粘着剤は、架橋剤を含有するのが好ましい。架橋剤としては、ポリイソシアネート化合物、ポリアミン化合物、メラミン樹脂、尿素樹脂、エポキシ樹脂、金属キレート等があげられる。さらに、前記粘着剤には、必要に応じて、粘着付与剤、可塑剤、充填剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、シランカップリング剤等を本発明の目的を逸脱しない範囲で各適宜に使用することもできる。

【0026】粘着剤層の形成は、特に制限されず、改質された位相差板表面に粘着剤(溶液)を塗布し乾燥する方法、粘着剤層を設けた離型シートにより改質された位相差板表面に転写する方法等があげられる。粘着剤層(乾燥膜厚)は厚さ、特に限定されないが、10～40 μm 程度とするのが好ましい。

【0027】なお、離型シートの構成材料としては、紙、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂フィルム等があげられる。離型シートの表面には、粘着剤層からの剥離性を高めるため、必要に応じてシリコン処理、長鎖アルキル処理、フッ素処理な剥離処理が施されていても良い。

30 【0028】本発明の粘着型位相差板は、実用に際して他の光学層と積層した光学フィルムとして用いることができる。その光学層については特に限定はないが、通常、位相差板は偏光板に積層された楕円偏光板または円偏光板として用いられる。

【0029】偏光板は、通常、偏光子の片側または両側に保護フィルムを有するものである。偏光子は、特に制限されず、各種のものを使用できる。偏光子としては、たとえば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等のポリエーレン系配向フィルム等があげられる。これらのなかでもポリビニルアルコール系フィルムを延伸して二色性材料(沃素、染料)を吸着・配向したものが好適に用いられる。偏光子の厚さも特に制限されないが、5～80 μm 程度が一般的である。

50 【0030】ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素で染色し一軸延伸した偏光子は、たとえば、ポリビニル

アルコールをヨウ素の水溶液に浸漬することによって染色し、元長の3〜7倍に延伸することで作製することができる。必要に応じてホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液に浸漬することもできる。さらに必要に応じて染色の前にポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して水洗してもよい。ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することでポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるほか、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させることで染色のムラなどの不均一を防止する効果もある。延伸はヨウ素で染色した後に行っても良いし、染色しながら延伸してもよし、また延伸してからヨウ素で染色してもよい。ホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液中や水浴中でも延伸することができる。

【0031】前記偏光子の片側または両側に設けられている保護フィルムには、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性、等方性などに優れるものが好ましい。前記保護フィルムの材料としては、例えばポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロースやトリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体（AS樹脂）等のスチレン系ポリマー、ノルボルネン系ポリマーなどがあげられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系ないしはノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、あるいは前記ポリマーのブレンド物などが保護フィルムを形成するポリマーの例としてあげられる。その他、アクリル系やウレタン系、アクリルウレタン系やエポキシ系、シリコン系等の熱硬化型ないし紫外線硬化型樹脂などをフィルム化したものなどがあげられる。保護フィルムの厚さは、一般には500 μ m以下であり、1〜300 μ mが好ましい。特に5〜200 μ mとするのが好ましい。

【0032】保護フィルムとしては、偏光特性や耐久性などの点より、トリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマーが好ましい。特にトリアセチルセルロースフィルムが好適である。なお、偏光子の両側に保護フィルムを設ける場合、その表裏で同じポリマー材料からなる保護フィルムを用いてもよく、異なるポリマー材料等からなる保護フィルムを用いてもよい。前記偏光子と保護フィルムとは通常、水系粘着剤等を介して密着してい

る。水系接着剤としては、ポリビニルアルコール系接着剤、ゼラチン系接着剤、ビニル系ラテックス系、水系ポリウレタン、水系ポリエステル等を例示できる。

【0033】前記保護フィルムとしては、ハードコート層や反射防止処理、スティッキング防止や、拡散ないしアンチグレアを目的とした処理を施したものをを用いることができる。

【0034】ハードコート処理は偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばアクリル系、シリコン系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り特性等に優れた硬化皮膜を保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止膜などの形成により達成することができる。また、スティッキング防止処理は隣接層との密着防止を目的に施される。

【0035】またアンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止等を目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。前記表面微細凹凸構造の形成に含有させる微粒子としては、例えば平均粒径が0.5〜50 μ mのシリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化錫、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化アンチモン等からなる導電性のこともある無機系微粒子、架橋又は未架橋のポリマー等からなる有機系微粒子などの透明微粒子が用いられる。表面微細凹凸構造を形成する場合、微粒子の使用量は、表面微細凹凸構造を形成する透明樹脂100重量部に対して一般的に2〜50重量部程度であり、5〜25重量部が好ましい。アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角などを拡大するための拡散層（視角拡大機能など）を兼ねるものであってもよい。

【0036】なお、前記反射防止層、スティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、保護フィルムそのものに設けることができるほか、別途光学層として透明保護層とは別体のものとして設けることもできる。

【0037】前記楕円偏光板または円偏光板について説明する。これらは位相差板により直線偏光を楕円偏光または円偏光に変えたり、楕円偏光または円偏光を直線偏光に変えたり、あるいは直線偏光の偏光方向を変える。特に、直線偏光を円偏光に変えたり、円偏光を直線偏光に変える位相差板としては、いわゆる1/4波長板（ $\lambda/4$ 板とも言う）が用いられる。1/2波長板（ $\lambda/2$ 板とも言う）は、通常、直線偏光の偏光方向を変える場合に用いられる。

【0038】楕円偏光板はスパーツイストネマチック

（STN）型液晶表示装置の液晶層の複屈折により生じた着色（青又は黄）を補償（防止）して、前記着色のな

い白黒表示する場合などに有効に用いられる。更に、三次元の屈折率を制御したものは、液晶表示装置の画面を斜め方向から見た際に生じる着色も補償（防止）することができて好ましい。円偏光板は、例えば画像がカラー表示になる反射型液晶表示装置の画像の色調を整える場合などに有効に用いられ、また、反射防止の機能も有する。

【0039】本発明の粘着型位相差板には、ノルボルネン系延伸フィルムが用いられるが、これにさらに他の位相差板を積層することができる。例えば各種波長板や液晶層の複屈折による着色や視角等の補償を目的としたものなどの使用目的に応じた適宜な位相差を有する2種以上の位相差板を積層して位相差等の光学特性を制御することができる。位相差板を複数枚用いる場合には、ノルボルネン系樹脂以外の他の材料の位相差板を用いることができる。他の材料の位相差板の具体例としては、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレート、ポリアミドの如き適宜なポリマーからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムや液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどがあげられる。

【0040】本発明の粘着型位相差板は、視角補償フィルムとして用いることもでき、偏光板に積層して広視野角偏光板として用いられる。視角補償フィルムは、液晶表示装置の画面を、画面に垂直でなくやや斜めの方向から見た場合でも、画像が比較的鮮明にみえるように視野角を広げるためのフィルムである。前記位相差板は、一軸延伸処理された複屈折を有するフィルムが用いられるのに対し、このような視角補償位相差板としては、二軸延伸処理や直交する二方向に延伸処理等された複屈折を有するフィルムが用いられる。なお、視角補償フィルムとしては、他に液晶ポリマー等の配向フィルムや透明基材上に液晶ポリマー等の配向層を支持したもの、傾斜配向フィルムのような二方向延伸フィルムなどが用いられる。傾斜配向フィルムとしては、例えばポリマーフィルムに熱収縮フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理又は／及び収縮処理したものや、液晶ポリマーを斜め配向させたものなどが挙げられる。視角補償フィルムは、液晶セルによる位相差に基づく視認角の変化による着色等の防止や良視認の視野角の拡大などを目的として適宜に組み合わせることができる。

【0041】また、良視認の広い視野角を達成する点などより、液晶ポリマーの配向層、特にディスコティック液晶ポリマーの傾斜配向層からなる光学的異方性層をトリアセチルセルロースフィルムにて支持した光学補償位相差板が好ましく用いられる。

【0042】前記のほか実用に際して積層される光学層

については特に限定はないが、例えば反射板や半透過板などの液晶表示装置等の形成に用いられることのある光学層を1層または2層以上用いることができる。特に、楕円偏光板または円偏光板に、更に反射板または半透過反射板が積層されてなる反射型偏光板または半透過型偏光板、あるいは偏光板に更に輝度向上フィルムが積層されてなる偏光板があげられる。

【0043】反射型偏光板は、偏光板に反射層を設けたもので、視認側（表示側）からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置などを形成するためのものであり、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化を図りやすいなどの利点を有する。反射型偏光板の形成は、必要に応じ透明保護層等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式などの適宜な方式にて行うことができる。

【0044】反射型偏光板の具体例としては、必要に応じマット処理した保護フィルムの片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどがあげられる。また前記保護フィルムに微粒子を含有させて表面微細凹凸構造とし、その上に微細凹凸構造の反射層を有するものなどもあげられる。前記した微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱反射により拡散させて指向性やギラギラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点を有する。また微粒子含有の保護フィルムは、入射光及びその反射光がそれを透過する際に拡散されて明暗ムラをより抑制しうる利点なども有している。保護フィルムの表面微細凹凸構造を反映させた微細凹凸構造の反射層の形成は、例えば真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式などの適宜な方式で金属を透明保護層の表面に直接付設する方法などにより行うことができる。

【0045】反射板は前記の偏光板の保護フィルムに直接付与する方式に代えて、その透明フィルムに準じた適宜なフィルムに反射層を設けてなる反射シートなどとして用いることもできる。なお反射層は、通常、金属からなるので、その反射面が保護フィルムや偏光板等で被覆された状態の使用形態が、酸化による反射率の低下防止、ひいては初期反射率の長期持続の点や、保護層の別途付設の回避の点などより好ましい。

【0046】なお、半透過型偏光板は、上記において反射層で光を反射し、かつ透過するハーフミラー等の半透過型の反射層とすることにより得ることができる。半透過型偏光板は、通常液晶セルの裏側に設けられ、液晶表示装置などを比較的明るい雰囲気で使用する場合には、視認側（表示側）からの入射光を反射させて画像を表示し、比較的暗い雰囲気においては、半透過型偏光板のバックサイドに内蔵されているバックライト等の内蔵光源を使用して画像を表示するタイプの液晶表示装置などを形成できる。すなわち、半透過型偏光板は、明るい雰囲気

気下では、バックライト等の光源使用のエネルギーを節約でき比較的暗い雰囲気下においても内蔵光源を用いて使用できるタイプの液晶表示装置などの形成に有用である。

【0047】偏光板と輝度向上フィルムを貼り合わせた偏光板は、通常液晶セルの裏側サイドに設けられて使用される。輝度向上フィルムは、液晶表示装置などのバックライトや裏側からの反射などにより自然光が入射すると所定偏光軸の直線偏光または所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すもので、輝度向上フィルムを偏光板と積層した偏光板は、バックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得ると共に、前記所定偏光状態以外の光は透過せずに反射される。この輝度向上フィルム面で反射した光を更にその後ろ側に設けられた反射層等を介し反転させて輝度向上フィルムに再入射させ、その一部又は全部を所定偏光状態の光として透過させて輝度向上フィルムを透過する光の増量を図ると共に、偏光子に吸収させにくい偏光を供給して液晶表示画像表示等に利用しうる光量の増大を図ることにより輝度を向上させるものである。すなわち、輝度向上フィルムを使用せずに、バックライトなどで液晶セルの裏側から偏光子を通して光を入射した場合には、偏光子の偏光軸に一致していない偏光方向を有する光は、ほとんど偏光子に吸収されてしまい、偏光子を透過してこない。すなわち、用いた偏光子の特性によっても異なるが、およそ50%の光が偏光子に吸収されてしまい、その分、液晶画像表示等に利用しうる光量が減少し、画像が暗くなる。輝度向上フィルムは、偏光子に吸収されるような偏光方向を有する光を偏光子に入射せずに輝度向上フィルムで一旦反射させ、更にその後ろ側に設けられた反射層等を介して反転させて輝度向上フィルムに再入射させることを繰り返し、この両者間で反射、反転している光の偏光方向が偏光子を通過し得るような偏光方向になった偏光のみを、輝度向上フィルムは透過させて偏光子に供給するので、バックライトなどの光を効率的に液晶表示装置の画像の表示に使用でき、画面を明るくすることができる。

【0048】前記の輝度向上フィルムとしては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの、コレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したものの如き、左回り又は右回りのいずれか一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なものを用いる。

【0049】従って、前記した所定偏光軸の直線偏光を透過させるタイプの輝度向上フィルムでは、その透過光をそのまま偏光板に偏光軸を描いて入射させることにより、偏光板による吸収ロスを抑制しつつ効率よく透過させることができる。一方、コレステリック液晶層の如く

円偏光を投下するタイプの輝度向上フィルムでは、そのまま偏光子に入射させることもできるが、吸収ロスを抑制する点よりその円偏光を位相差板を介し直線偏光化して偏光板に入射させることが好ましい。なお、その位相差板として1/4波長板を用いることにより、円偏光を直線偏光に変換することができる。

【0050】可視光域等の広い波長範囲で1/4波長板として機能する位相差板は、例えば波長550nmの淡色光に対して1/4波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば1/2波長板として機能する位相差層とを重畳する方式などにより得ることができる。従って、偏光板と輝度向上フィルムの間に配置する位相差板は、1層又は2層以上の位相差層からなるものであってよい。

【0051】なお、コレステリック液晶層についても、反射波長が相違するものの組み合わせにして2層又は3層以上重畳した配置構造とすることにより、可視光領域等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができ、それに基づいて広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。

【0052】また、偏光板は、上記の偏光分離型偏光板の如く、偏光板と2層又は3層以上の光学層とを積層したものからなっているもよい。従って、上記の反射型偏光板や半透過型偏光板と位相差板を組み合わせた反射型楕円偏光板や半透過型楕円偏光板などであってもよい。

【0053】上記の楕円偏光板や反射型楕円偏光板は、偏光板又は反射型偏光板と位相差板を適宜な組合せで積層したものである。かかる楕円偏光板等は、(反射型)偏光板と位相差板の組合せとなるようにそれらを液晶表示装置の製造過程で順次別個に積層することによって形成することができるが、予め積層して楕円偏光板等の光学フィルムとしたものは、品質の安定性や積層作業性等に優れて液晶表示装置などの製造効率を向上させる利点がある。前記粘着型位相差板の粘着剤層は、液晶セルへの貼着に用いることができる他、光学層の積層に用いられる。粘着型位相差板の両側に光学層を積層する場合には、積層した光学層に別途液晶セル貼付け用の粘着剤層を設けることができる。前記の粘着型位相差板やその他の光学フィルムの接着に際し、それらの光学軸は目的とする位相差特性などに応じて適宜な配置角度とすることができる。

【0054】なお本発明において、上記した位相差板、偏光板を形成する偏光子や保護フィルムや光学フィルム等、また粘着層などの各層には、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの方式により紫外線吸収能をもたせたものなどであってもよい。

【0055】本発明の粘着型位相差板を含む光学フィル

ムは液晶表示装置等の各種装置の形成などに好ましく用いることができる。液晶表示装置の形成は、従来に準じて行いうる。すなわち液晶表示装置は一般に、液晶セルと光学フィルム、及び必要に応じての照明システム等の構成部品を適宜に組立てて駆動回路を組み込むことなどにより形成されるが、本発明においては本発明による光学フィルムを用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じうる。液晶セルについても、例えばTN型やSTN型、 π 型などの任意なタイプのものを用いうる。

【0056】液晶セルの片側又は両側に前記光学フィルムを配置した液晶表示装置や、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いたものなどの適宜な液晶表示装置を形成することができる。その場合、本発明による光学フィルムは液晶セルの片側又は両側に設置することができる。両側に光学フィルムを設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えば拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイシート、光拡散板、バックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

【0057】

【実施例】以下、本発明の構成と効果を具体的に示す実施例等について説明する。

【0058】実施例1

(位相差板の作成) ノルボルネン系フィルム(JSR社製、アートンフィルム)を一軸方向に1.2倍延伸した厚さ80 μ mの位相差板を用意した。前記位相差板の表面自由エネルギーを測定したところ、45mN/mであった。

【0059】(位相差板の改質) 株式会社キーエンス製のプラズマ照射器ST-7000を用い、前記位相差板の片面に、大気圧下で、位相差板表面より6mmの距離に電極を設置し、プラズマ放電することによって発生させたプラズマ粒子を位相差板表面に2.0秒間照射した。照射後の位相差板の表面自由エネルギーを測定したところ、65mN/mであった。表面自由エネルギーの測定は、接触角測定より、拡張Fork'sの式を用いて(媒体として水、ヨウ化メチレン、 α -プロモナフタレンを使用)行った。

【0060】(粘着型位相差板の作成) 表面改質された位相差板表面に、アクリル系粘着剤(アクリル酸ブチル/メタクリル酸/ヒドロキシエチルアクリレート)の共重合体、分子量200万、イソシアネート系架橋剤を0.3%含む)の溶液を塗布し、乾燥させ、厚み23 μ mの粘着剤層を有する粘着型位相差板を作成した。

【0061】(密着性) こうして得られた粘着型位相差

板(サンプル)を無アルカリガラス板(厚み0.7mm)に貼り付け、その後、オートクレーブ(50℃, 5atm×15分間)に投入した。その後、室温で24時間放置した。サンプルのコーナー部分にカッターにてきっかけを作り、ガラスセルを割らないように注意しながらゆっくりとガラスセルからサンプルを引き剥がし、ガラス表面の粘着剤の付着具合を目視にて観察した。ガラス表面に粘着剤の付着は見られ、粘着剤層と改質位相差板との密着性は良好であった。

【0062】比較例1

実施例1において、(位相差板の改質)を行わなかったこと以外は、実施例1と同様にして粘着型位相差板を作成した。また粘着型位相差板について、実施例1と同様に密着性を評価したところ、ガラス板の表面に粘着剤の付着が見られ粘着剤層と改質位相差板との密着性は不良であった。

【0063】比較例2

実施例1の(位相差板の改質)において、プラズマ放電の照射時間を0.1秒間としたこと以外は実施例1と同様にして位相差板表面を改質した。照射後の位相差板の表面自由エネルギーを測定したところ、54mN/mであった。以降は、実施例1と同様にして粘着型位相差板を作成した。また粘着型位相差板について、実施例1と同様に密着性を評価したところ、ガラス板の表面に粘着剤の付着が見られ粘着剤層と改質位相差板との密着性は不良であった。

【0064】比較例3

実施例1の(位相差板の改質)において、プラズマ放電を行う代わりに、1.2kWの出力でのコロナ処理を行ったこと以外は実施例1と同様にして位相差板表面を改質した。処理後の位相差板の表面自由エネルギーを測定したところ、44mN/mであった。以降は、実施例1と同様にして粘着型位相差板を作成した。また粘着型位相差板について、実施例1と同様に密着性を評価したところ、ガラス板の表面に粘着剤の付着が見られ粘着剤層と改質位相差板との密着性は不良であった。

【0065】比較例4

実施例1の(位相差板の改質)において、照射時間5秒間の条件でプラズマ放電を真空中に行ったこと以外は実施例1と同様にして位相差板表面を改質した。処理後の位相差板表面の表面自由エネルギーを測定したところ、74mN/mであったが、位相差板表面が破壊されていた。以降は、実施例1と同様にして粘着型位相差板を作成した。また粘着型位相差板について、実施例1と同様に密着性を評価したところ、ガラス板の表面に粘着剤の付着が見られ粘着剤層と改質位相差板との密着性は不良であった。

フロントページの続き

(72)発明者 高橋 寧
大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東
電工株式会社内
(72)発明者 小笠原 晶子
大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東
電工株式会社内

F ターム(参考) 2H049 BA02 BA03 BA04 BA06 BA07
BB22 BB42 BB51 BB62 BB63
BC03 BC14 BC22
2H091 FA11X FA11Z FD06 FD14
GA16 LA12
4F100 AK02A AK25G BA02 BA03
BA04 BA06 BA07 BA10B
BA10C BA10D CA02 EJ37A
EJ61A GB41 JL13B JL13C
JN00A JN00D YY00A
4J004 AA05 AA09 AA10 BA02 CA03
CB03 CC02 CD08 DA02 DA03
DB01 FA05
4J040 CA011 CA091 DA141 DB031
DB051 DE001 DF041 DF051
DF091 EK031 JB09 MB03
NA17 NA19